



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 010 680 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2000 Patentblatt 2000/25

(51) Int. Cl.⁷: **C05F 17/02, C05F 17/00**

(21) Anmeldenummer: **98890363.9**

(22) Anmeldetag: **07.12.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

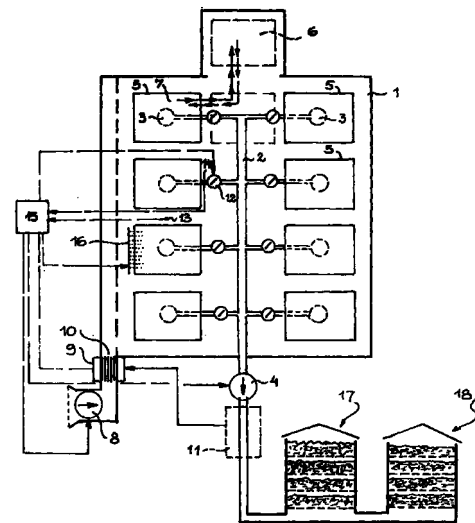
(72) Erfinder:
**Harrer, Ewald, Dipl.-Ing.
2000 Stockerau (AT)**

(71) Anmelder:
**M-U-T MASCHINEN-UMWELTECHNIK-
TRANSPORTANLAGEN GESELLSCHAFT M.B.H.
A-2000 Stockerau (AT)**

(74) Vertreter:
**Müllner, Erwin, Dr. et al
Patentanwälte
Dr. Erwin Müllner
Dipl.-Ing. Werner Katschinka
Postfach 159
Weihburggasse 9
1010 Wien (AT)**

(54) **Kompostierungssystem**

(57) Zur Kompostierung wird das Rottegut in den Lagerpositionen bzw. Behältern (5) mit klimatisierter Prozessrohluft als Zuluft beaufschlagt, wobei die Temperatur und allenfalls die Feuchte, der Partialdruck und die Menge der Luft einstellbar sind. Eine Absaugeinrichtung, wie z.B. ein Sauggebläse (4), zum Durchsaugen der klimatisierten Prozessrohluft durch das Rottegut ist vorgesehen. Messstellen (13, 14) sind zur Ermittlung des Wärmestromes im Zuluftbereich und im Abluftbereich angeordnet und an einem Rechner eines Prozessreglers (15) angeschlossen, der die Wärmetönung der Rotte während des Prozessablaufs aus den vorgenannten Wärmeströmen ermittelt und für einen vorzugebenden Abluftzustand, wie z.B. 42°C wasserdampfgesättigt, die Saugleistung im Abluftbereich, beispielsweise durch intermittierendes Öffnen und Schließen einer Luftklappe (12), steuert.



EP 1 010 680 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kompostierungssystem mit offenen oder geschlossenen Rotte-Lagerpositionen, wie beispielsweise Rotte-Behältern, mit Messstellen im Abluftbereich, einer Belüftungs- und Absaugeinrichtung, wie z.B. einem Sauggebläse zum Durchsaugen von Prozessrohluft durch das Rottegut sowie mit einer Regelung des Prozessablaufes.

[0002] Die *DE 35 13 852 A1* betrifft das Rotten von organischen Abfällen mithilfe eines Impfsubstrates, gegebenenfalls mit Sauerstoffspender, in Behältern, wobei die nicht konditionierte jeweils vorhandene Umgebungsluft durch die unter einem Flugdach stehenden Behälter gesaugt wird. Die Belüftung wird gemeinsam gesteuert; dazu sind Temperatur-Messsonden in der Abluftleitung vorgesehen. Es erfolgt ein Umfüllen nach 14 Tagen zum Zwecke der Nachrotte.

[0003] Aus der *EP 0 458 136 B1* ist ein Verfahren zur Kompostierung von Abfällen bekannt, bei dem das Rottegut in einem Behälter eingebracht und unter Luftzuführung mikrobiologisch abgebaut wird. Dabei wird die aus dem Rottegut austretende Prozessabluft dem Rottegut erneut zugeführt bzw. der Frischluft zugesetzt. Die Rückführung und Einleitung erfolgt zur Hygienisierung des Rottegutes bei abklingender mikrobiologischer Aktivität in der Rotte. Bei einer solchen fermentativen Hydrolyse wird gemäß der *EP 0 322 424 B1* ein geschlossener unter Druck stehender Behälter als so genannte Rottebox eingesetzt. Die mit Wärme und Feuchtigkeit beladene Prozessabluft wird gekühlt, sodass die Feuchtigkeit in Form eines Kondensats auskondensiert. Ein Wärmetauscher gibt die Wärme an die Zuluft ab. Die Abluft kann mit Umgebungstemperatur und ohne Feuchtigkeit in die Atmosphäre abgeleitet werden. Das Kondensat kann als wasserbad für die gekühlte und getrocknete Abluft verwendet werden.

[0004] Ein Kompostierungsverfahren nach der *DE 36 37 393 C2* für Hausmüll oder hausmüllähnlichen Abfall arbeitet mit einer dem mikrobiologischen Wachstum angepassten Luftzufuhr zu dem ohne Bewegung in offenen kanalähnlichen Behältern gelagerten Abfall. In dem Abfall werden zunächst die Zellflüssigkeiten abgebaut. Sobald dieser Zustand erreicht ist, wird die Kompostierung durch Trocknung zum Stillstand gebracht. Bei diesem Verfahren wird das Gewicht des Rottegutes zur Feststellung ihres Zustandes wiederholt gemessen. Es geht als Führungsgröße in die elektronische Regelung ein. Dabei kann reiner Sauerstoff der rückgeführten Abluft zugesetzt werden. Eine Trocknung der kompostierten Ratte kann unter Vakuum erfolgen.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik zielt die Erfindung darauf ab, ein praxisgerechtes, stets auf optimale Verfahrensbedingungen einstellbares, kompaktes und umweltfreundliches Kompostierungssystem anzugeben. Dies wird dadurch erreicht, dass das Rottegut in den Lagerpositionen bzw. Behältern mit konditionierter Prozessrohluft als Zuluft beaufschlagt

ist, wobei die Temperatur und allenfalls die Feuchte, der Partialdruck und die Menge der Luft einstellbar sind, dass zusätzlich zu den Messstellen im Abluftbereich auch im Zuluftbereich Messstellen angeordnet und diese Messstellen zur Ermittlung des Wärmestromes sowohl im Zuluft- als auch im Abluftbereich für die Messung von Temperatur, Feuchte, Druck, allenfalls Partialdruck und zumindest an einer Messstelle für die Menge der die Lagerposition bzw. den Behälter durchsetzenden Luft ausgelegt und an einem Rechner eines von der im aeroben Abbauprozess (Rotte) freigesetzten Reaktionswärme geführten Prozessreglers angeschlossen sind, der die Wärmetönung der Rotte während des Prozessablaufs aus den Wärmeströmen im Zuluft- und Abluftbereich ermittelt und daraus zur Einhaltung eines dem aktuellen Prozessstadium jeweils vorzugebenden Abluftzustandes, wie Temperatur, z.B. 42°C, und Wasserdampfsättigung, z.B. wasserdampfgesättigt, bei vorgegebenen Druckverhältnissen, die Saugleistung im Abluftbereich einer jeden Lagerposition bzw. Behälters, beispielsweise durch intermittierendes Öffnen und Schließen einer jeweils zugeordneten Luftklappe, steuert und zur Einhaltung einer vorgegebenen Substratfeuchte eine Nachfeuchtung des Rottegutes für jede Lageposition bzw. Behälter ermittelt und vorzugsweise, dass die Prozessregelung zur Sicherstellung vollständiger aerober Abbauvorgänge und zur Minimierung der Abluftbelastung die Ausgangsgrößen der Abluft, nämlich Feuchte und Temperatur an die Nennwerte der Betriebsgrößen nachgeschalteter Filter, insbesondere Biofilter, anpasst.

[0006] Durch die Erfassung der Temperatur, der Luftfeuchte, des Partiaidruckes und der Luftmengen sowohl im Zuluft- als auch im Abluftbereich lässt sich der zugeführte und der abgeführte Wärmestrom ermitteln und aus der Differenz die Wärmetönung der Rotte während des Kompostierungsprozesses bestimmen. Somit wird der Energiehaushalt lückenlos überwacht und für eine dem Fortgang des Abbauprozesses förderliche Temperatur die durchgesaugte Luftmenge pro Zeiteinheit geregelt. Dies kann durch Leistungsanpassung des Sauggebläses, z.B. über die Drehzahl erfolgen, durch Drosselklappen oder durch intermittierendes Schließen und Öffnen einer Klappe. Der besondere Effekt liegt in der individuellen, exakten und prozessgerechten Steuerung des Durchsaugens nach der im aeroben Abbauprozess freigesetzten Reaktionswärme über die Wärmetönung aus der Differenzmessung der Wärmeströme, wobei sich die Klimatisierung der Halle, also die Aufrechterhaltung weitgehend gleich bleibender Luftqualität für die Beschäftigten sehr angenehm auswirkt. Dieses Kompostierungssystem führt zu einem optimalen Prozessablauf, der eine Verringerung des Bestandes der organischen Substanz innerhalb kürzest möglicher Zeit bewirkt. Die Abbauleistung (Abbaumenge pro Zeiteinheit) wird wesentlich verbessert. Das maßgebende Kriterium für die erfolgreiche Prozessführung wird auf einfache Weise erfasst, sodass ein Ein-

greifen durch Personal zur Aufrechterhaltung des Verrottungsablaufes nicht erforderlich ist. Der Luftmengebedarf pro Zeiteinheit für die Aufrechterhaltung bzw. Einstellung zweckmäßiger Verfahrensparameter - wo im Falle einer Intensivrotte (z.B. 42°C wasserdampfgesättigt) oder bei einer Nachrotte (z.B. 34°C wasserdampfgesättigt) oder etwa auch für eine Trocknung (z.B. 50°C, 70% relative Luftfeuchte) - wird empirisch festgestellt und die Regelung des Luftstromes bzw. des Luftdurchsatzes, erfolgt über diese Kurve, bzw. Kurvenschar, im Prozessrechner, wobei der Luftstrom überschüssige Wärmemengen abtransportiert. Das Regelsystem tastet sich an den Optimalzustand für den größtmöglichen Abbau der biogenen Rückstände (Biomüll) bei geringstmöglichem Zeitaufwand heran.

[0007] Die Abluft aus dem Kompostierungsprozess kann so eingestellt werden, dass sich optimale Voraussetzungen, also angepasste Eingangswerte für die Nachbehandlung in Biofiltern ergeben.

[0008] Es ist zweckmäßig, wenn ein Luftbefeuchter z.B. in einer Klimaanlage zur Erhöhung der Luftfeuchte der Prozessrohluft im Zuluftbereich des Rottegutes bzw. der Rottebehälter, unabhängig von einer allfälligen Befeuchtungseinrichtung des Rottegutes selbst, vorgesehen ist. Durch Vorbefeuchtung der zugeführten Prozessrohluft sind die durch prozessbedingte Zustandsänderung auftretenden Druckverluste im Belüftungssystem niedrig und gestatten damit eine ökonomische Gestaltung des Sauggebläses.

[0009] Aus dem Mollier-Diagramm folgen Druckdifferenzen, für die ein Sauggebläse im Abluftbereich ausgelegt sein muss. Durch Erhöhung der Luftfeuchte der Prozessrohluft, also eingangsseitig, ergibt sich eine betriebswirtschaftliche, vorteilhafte Dimensionierung des Sauggebläses, sodass der Einsatz von leistungsstärkeren Drehkolbengebläsen, die den Einbau von Sicherheitsventilen erfordern, nicht notwendig ist. Unabhängig von der Konditionierung der Prozessrohluft, insbesondere hinsichtlich ihrer Temperatur und der Feuchtigkeit, ist es zweckmäßig, wenn zur Befeuchtung des Rottegutes selbst im Bereich der Rotte-Lagerpositionen, insbesondere in den Rottebehältern, über dem Rottegut Benetzungseinrichtungen, wie etwa Berieselungsanlagen, vorgesehen sind, deren Steuerventile an die Prozessregelung angeschlossen sind. Die Feuchtigkeit der Rotte ist für den Ablauf des Kompostierungsprozesses wesentlich. Ein Nachfeuchten kann den Wärmehaushalt der mikrobiologischen Abläufe beeinflussen und wird über die Regelung aktiviert.

[0010] Ein konkretes, besonders zweckmäßiges Ausführungsbeispiel ist dadurch gekennzeichnet, dass die als Rotte-Lagerpositionen vorgesehenen, insbesondere zum Be- und Entladen ortsveränderlichen Rotte-Behälter in einem die Prozessrohluft enthaltenden klimatisierten Raum, z.B. einer Halle, mit regelbarer Lufttemperatur, Luftfeuchte und Luftdruck vorgesehen sind und die Rotte-Behälter, gegebenenfalls lösbar an die Absaugeinrichtung angeschlossen sind, wobei der

Rechner den Luftdurchsatz jedes Rotte-Behälters individuell und dem Prozessverlauf im angeschlossenen Rotte-Behälter folgend, steuert und dass die Benetzungseinrichtungen zur Nachfeuchtung der Rotte individuell zuschaltbar sind. Es wird also die Luft, beispielsweise in einer Halle, so konditioniert, dass sie als Prozessrohluft für eine Vielzahl von Rotte-Behältern zur Verfügung steht. Von dieser gemeinsamen Basis ausgehend, erfolgt jeweils eine genaue Anpassung an den Prozessablauf in jedem Rotte-Behälter durch die regelbare Saugleistung der durch die Behälter-Rotte durchgesaugten Prozessluft. Ferner ist die Feuchte des Rottegutes selbst individuell einstellbar. Um eine so genannte Rindenbildung im Rottekörper zu vermeiden, also die Ausbildung einer Oberschicht, die mangels vollständiger Einbindung in das Abbaufahren blaß Ansätze einer Verrottung zeigt, ist es zweckmäßig, wenn bei geschlossenen Rotte-Behältern die Durchsatzrichtung bzw. Durchströmrichtung der Prozessrohluft durch den Rottekörper umkehrbar ist und wenn die Umkehrung in Phasen erfolgt.

[0011] Die Anordnung der Kompostierung in einer Halle wird in zweckmäßiger Weise so getroffen, dass die Absaugeinrichtung ein zentrales Gebläse, gegebenenfalls ein Drehkolbengebläse, mit Absaugleitungen umfasst, die im klimatisierten Raum in den Reaktionspositionen bzw. Kompostierungspositionen der Rotte-Behälter zum Anschluss an diese enden. Die Absaugleitung bzw. -kanäle können im Boden des Raumes, insbesondere der Halle, geführt werden, in der die Rotte-Behälter in vorbestimmten Positionen während der Kompostierung ihres Inhaltes stehen. Dabei sind sie beispielsweise selbsttätig mit der Absaugleitung verbunden. Diese Verbindung wird etwa durch einen Stutzen mit Ventil erreicht, das bei Vorhandensein eines Rotte-Behälters öffnet bzw. dann, wenn der Rotte-Behälter aus der Kompostierungsposition in die Lade- und bzw. oder Entladeposition innerhalb oder außerhalb der Halle verfahren wird, dicht schließt. Um die Prozesswärme rückzugewinnen ist es zweckmäßig, wenn in den Absaugleitungen, insbesondere in der aus allen Rottechargen zusammengeführte Leitung, Wärmetauscher zur Abgabe der Prozesswärme, vorzugsweise an eine Wärmepumpe, vorgesehen sind. Wie bekannt, kann damit die Prozessrohluft erwärmt bzw. die Halle bedarfsgerecht klimatisiert werden. Die Wärmepumpe ermöglicht es, höhere Temperaturen zur Verfügung zu stellen, wie sie etwa im Fernwärmebereich oder bei der Erzeugung von Warmwasser benötigt werden. Sowohl zum Zwecke der Rückführung als auch für die Abgabe an die Umgebung kann es zweckmäßig sein, wenn eine Kühlung erfolgt und wenn in der Prozessabluftleitung zur Kühlung ein Anschluss zur Einspeisung von Frischluft vorgesehen ist. Eine besondere Ausführung der Klimaanlage ist dadurch gekennzeichnet, dass der Rohluft für den Rotteprozess einen Wäscher für Frischluft zu deren Zustandsänderung, z.B. Abkühlung und Sättigung und sodann eine Heizein-

richtung zur allfälligen Erwärmung der feuchten Luft, insbesondere durch den Kondensator einer von den Abluft-Saugleitungen beaufschlagten Wärmepumpe, umfasst. Ein zentraler Abluftwäscher kann, insbesondere bei Kühlung der Prozessabluft durch Frischluft in der Saugleitung, bzw. nach dem Sauggebläse vorgesehen sein. Damit wird eine Sicherstellung der Luftfeuchte der Filterrohluft für nachfolgende Biofilter und bzw. oder zur Vorfiltration erreicht.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung schematisch dargestellt.

[0013] In einer Halle 1 sind im Fußboden Luftführungskanäle als Absaugleitungen 2 vorgesehen, die von Anschlussstellen 3 zu einem Sauggebläse 4 führen. Über den Anschlussstellen 3 sind jeweils Rotte-Behälter 5 dargestellt, die aus einer strichliert dargestellten Position 6 nach dem Beladen in die Kompostierungsposition 7 und wieder zurück in die Position 6 zum Entladen nach Beendigung der Kompostierung verfahrbar sind. Die Rotte-Behälter 5 können selbstfahrend sein bzw. über ein Fördersystem in der Halle 1 längs- und querverschoben werden.

[0014] Die Halle 1 selbst wird über ein Gebläse 8 mit Frischluft versorgt, die über Wärmetauscher 9 beheizt und bzw. oder über eine Klimaanlage 10 temperiert, insbesondere gekühlt und auf die betriebswirtschaftlich günstigere Luftfeuchtigkeit gebracht werden kann. Der Wärmetauscher 9 nutzt die in der Abluft enthaltene Prozesswärme, wie dies durch den Wärmetauscher 11 dargestellt ist. Auch eine Rückführung der Abluft und eine Beimischung derselben zur Prozessrohluft ist möglich.

[0015] Die entsprechend klimatisierte bzw. konditionierte Prozessrohluft gelangt in die Halle 1 und erfüllt diese zur Gänze. Die Rotte-Behälter 5 sind so aufgebaut, dass sie die Prozessrohluft aus der Halle 1 ansaugen können, wobei die entweder dadurch erfolgt, dass die Behälter 5 oben offen sind oder dass entsprechende Schlitze in Wand und Decke vorgesehen sind, die bedarfsgerecht geöffnet oder geschlossen werden können. Die Rotte-Behälter 5 verfügen ferner noch im Bodenbereich über einen Anschluss, der mit seiner zugeordneten Anschlussstelle 3 im Hallenboden fluchtet. Auf bekannte Weise wird eine dichte Verbindung hergestellt, sobald der Rotte-Behälter 5 seine Kompostierungsposition einnimmt.

[0016] Das Sauggebläse 4 saugt nun die Prozessrohluft durch die im Rotte-Behälter 5 bzw. in den Rotte-Behältern befindliche Rottegut, wobei der Luftdurchsatz für jeden Rotte-Behälter individuelle durch ein Regelorgan, wie beispielsweise eine Klappe 12, einstellbar ist.

[0017] Mindestens eine Messstelle 13 für Temperatur, Luftfeuchte, Luftmenge und Luftdruck ist in der Halle 1 für die Prozessrohluft vorgesehen. Ebenso werden diese Parameter im Abluftbereich eines jeden Rotte-Behälters 5 an jeweils mindestens einer Messstelle 14 gemessen. Die Daten gelangen an einem Rechner 15, der die Wärmetönung des jeweiligen Kompostierungs-

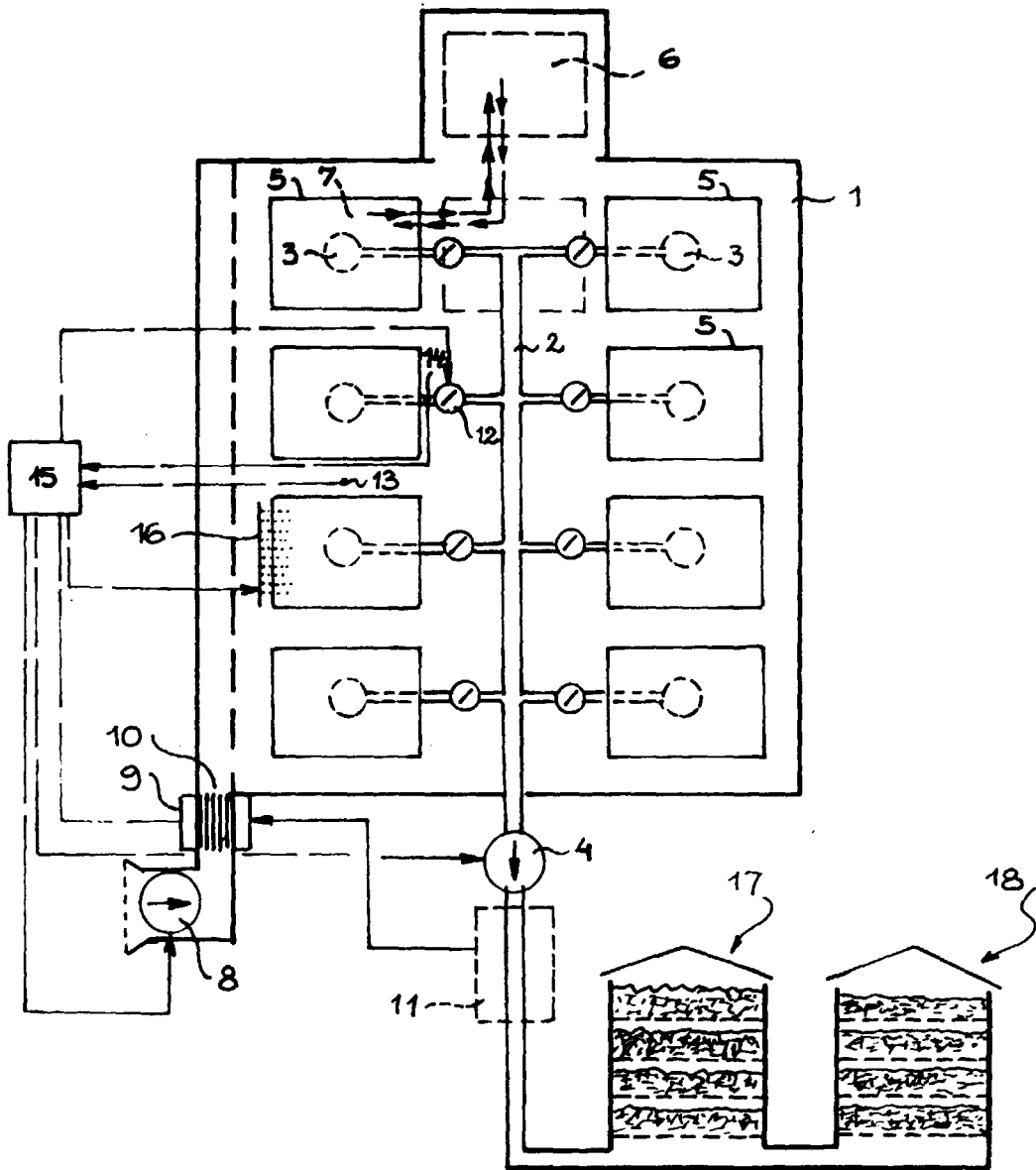
prozesses in den einzelnen Rotte-Behältern fortwährend aus der Differenz der Wärmeströme ermittelt und die Belüftungsintensität bzw. die Prozesskühlung zwecks Einhaltung günstiger Bedingungen, insbesondere Prozesstemperaturen in der Rotte und günstiger Prozessrohluftzustände, regelt. Dies ist durch die Steuerleitung zur jeweiligen Klappe 12 und zu dem Frischluftgebläse 8 sowie das Sauggebläse 4 angedeutet. Für die Einhaltung der erforderlichen Feuchte in der Rotte ist jedem Rotte-Behälter 5 eine Benetzungseinrichtung 16 zugeordnet, die ebenfalls über dem Rechner 15 gesteuert wird.

[0018] Der Rechner erkennt das Vorhandensein eines Rotte-Behälters 5 in der Kompostierungsposition 7 und stellt durch ständig angepasste Prozesskühlung auf Grund der Regelung der Belüftungsintensität und durch gezieltes Nachfeuchten des Rottegutes den Prozessablauf zu jeder Zeit optimal ein. Dies kann auch unter Berücksichtigung der Einhaltung von Grenzwerten der Eingangparameter von Biofiltern 17, 18 erfolgen. Letztere reduzieren die Geruchsbelastung auf ein unmerkliches Maß, wenn die Anlage ordnungsgemäß betreiben wird. Dies garantiert der Systemaufbau zusammen mit der Regelung. Die Prozessrohluft kann aus der Klimaanlage 10 auch über Leitungen den Rotte-Behältern 5 zugeführt werden. Insbesondere können weitere Rotte-Behälter auf diese Weise auch außerhalb der Halle 1 aufgestellt werden. Die erwähnte Wärmepumpe kann auch so betrieben werden, dass sie zur Kühlung der Prozessrohluft verwendet wird. Eine Wärmeabfuhr erfolgt dann über die Prozessabluft oder über ein Kühlsystem.

Patentansprüche

1. Kompostierungssystem mit offenen oder geschlossenen Rotte-Lagerpositionen, wie beispielsweise Rotte-Behältern, mit Messstellen im Abluftbereich, einer Belüftungs- und Absaugeinrichtung, wie z.B. einem Sauggebläse zum Durchsaugen von Prozessrohluft durch das Rottegut sowie mit einer Regelung des Prozessablaufes, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rottegut in den Lagerpositionen bzw. Behältern (5) mit konditionierter Prozessrohluft als Zuluft beaufschlagt ist, wobei die Temperatur und allenfalls die Feuchte, der Partialdruck und die Menge der Luft einstellbar sind, dass zusätzlich zu den Messstellen (14) im Abluftbereich auch im Zuluftbereich Messstellen (13) angeordnet und diese Messstellen zur Ermittlung des Wärmestromes sowohl im Zuluft- als auch im Abluftbereich für die Messung von Temperatur, Feuchte, Druck, allenfalls Partialdruck und zumindest an einer Messstelle für die Menge der Lagerposition bzw. den Behälter (5) durchsetzenden Luft ausgelegt und an einem Rechner eines von der im aeroben Abbauprozess (Rotte) freigesetzten Reaktionswärme geführten Prozessreglers (15)

- angeschlossen sind, der die Wärmetönung der Rotte während des Prozessablaufs aus den Wärmeströmen im Zuluft- und Abluftbereich ermittelt und daraus zur Einhaltung eines dem aktuellen Prozessstadium jeweils vorzugebenden Abluftzustandes, wie Temperatur, z.B. 42°C, und Wasserdampfsättigung, z.B. wasserdampfgesättigt, bei vorgegebenen Druckverhältnissen, die Saugleistung im Abluftbereich einer jeden Lagerposition bzw. Behälters (5), beispielsweise durch intermittierendes Öffnen und Schließen einer jeweils zugeordneten Luftklappe (12), steuert und zur Einhaltung einer vorgegebenen Substratfeuchte eine Nachfeuchtung des Rottegutes für jede Lageposition bzw. Behälter (5) ermittelt und vorzugsweise, dass die Prozessregelung (15) zur Sicherstellung vollständiger aerober Abbauvorgänge und zur Minimierung der Abluftbelastung die Ausgangsgrößen der Abluft, nämlich Feuchte und Temperatur an die Nennwerte der Betriebsgrößen nachgeschalteter Filter, insbesondere Biofilter (17, 18), anpasst.
2. Kompostierungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Luftbefeuchter in einer Klimaanlage (10) zur Erhöhung der Luftfeuchte der Prozessrohluft im Zuluftbereich des Rottegutes bzw. der Rottebehälter (5), unabhängig von einer allfälligen Befeuchtungseinrichtung (16) des Rottegutes selbst, vorgesehen ist.
 3. Kompostierungssystem nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Befeuchtung des Rottegutes selbst im Bereich der Rotte-Lagerpositionen, insbesondere in den Rotte-Behältern (5), über dem Rottegut Benetzungseinrichtungen (16), wie etwa Berieselungsanlagen, vorgesehen sind, deren Steuerventile an die Prozessregelung (15) angeschlossen sind.
 4. Kompostierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die als Rotte-Lagerpositionen vorgesehenen, insbesondere zum Be- und Entladen ortsveränderlichen Rotte-Behälter (5) in einem die Prozessrohluft enthaltenden klimatisierten Raum, z.B. einer Halle (1), mit regelbarer Lufttemperatur, Luftfeuchte und Luftdruck vorgesehen sind und die Rotte-Behälter (5), gegebenenfalls lösbar an die Absaugeinrichtung angeschlossen sind, wobei der Rechner den Luftdurchsatz jedes Rotte-Behälters (5) individuell und dem Prozessverlauf im angeschlossenen Rotte-Behälter (5) folgend, steuert und dass die Benetzungseinrichtungen (16) zur Nachfeuchtung der Rotte individuell zuschaltbar sind.
 5. Kompostierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei geschlossenen Rotte-Behältern (5) die Durchsatzrichtung bzw. Durchströmungsrichtung der Prozessluft durch den Rottekörper umkehrbar ist.
 6. Kompostierungssystem nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Absaugeinrichtung ein zentrales Gebläse (4), gegebenenfalls ein Drehkolbengebläse mit Absaugleitungen (2) umfasst, die im klimatisierten Raum in den Reaktionspositionen bzw. Kompostierungspositionen (7) der Rotte-Behälter (5) zum Anschluss an diese enden.
 7. Kompostierungssystem nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Absaugleitungen (2), insbesondere in der aus allen Rottechargen zusammengeführten Leitung, Wärmetauscher (9, 11) zur Abgabe der Prozesswärme, vorzugsweise an eine Wärmepumpe, vorgesehen sind.
 8. Kompostierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Prozessabluftleitung ein Anschluss zur Einspeisung von Frischluft vorgesehen ist.
 9. Kompostierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klimaanlage (10) der Prozessrohluft für den Rotteprozess einen Wäscher für Frischluft zu deren Zustandsänderung, z.B. Abkühlung und Sättigung und sodann eine Heizeinrichtung zur allfälligen Erwärmung der feuchten Luft, insbesondere durch den Kondensator einer von den Abluft-Saugleitungen beaufschlagten Wärmepumpe umfasst.
 10. Kompostierungssystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wärmepumpe im Umkehrbetrieb zur Kühlung der Prozessrohluft und zur Abgabe der Überschusswärme an die Prozessabluft angeschlossen ist.
 11. Kompostierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein zentraler Abluftwäscher, insbesondere bei Kühlung der Prozessabluft durch Frischluft, in der Saugleitung bzw. nach dem Sauggebläse.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 89 0363

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	WO 95 13254 A (K. GRABBE) 18. Mai 1995 * Seite 21, Zeile 29 - Seite 25, Zeile 4; Abbildungen 2A,3A *	1,6,7	C05F17/02 C05F17/00
A	EP 0 831 078 A (ALPHECO LTD) 25. März 1998 * Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 3, 28. April 1995 & JP 06 345575 A (MASARU HASAKA), 20. Dezember 1994 * Zusammenfassung *	3	
A	DE 20 57 413 A (FA. CARL STILL) 15. Juni 1972 * Seite 3, Absatz 3 * * Seite 4, Absatz 4; Abbildung 1 *	4,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			C05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. Mai 1999	Prüfer Goetz, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 89 0363

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-05-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9513254 A	18-05-1995	AT 176901 T	15-03-1999
		AU 5465494 A	29-05-1995
		DE 59309401 D	01-04-1999
		EP 0728125 A	28-08-1996
		JP 9509130 T	16-09-1997
		US 5869327 A	09-02-1999
-----	-----	-----	-----
EP 831078 A	25-03-1998	GB 2317383 A	25-03-1998
-----	-----	-----	-----
DE 2057413 A	15-06-1972	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82